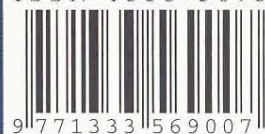


Vol. 4, broj 11 / 12,
studeni / prosinac 2003.

Ruder

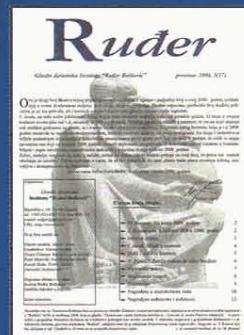
ISSN 1333-5693



2000.
digitalni tisak
- vol. 1



studeni

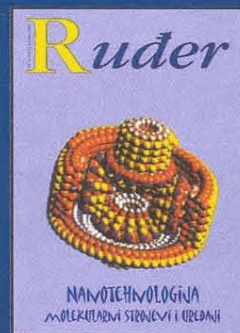


prosinač

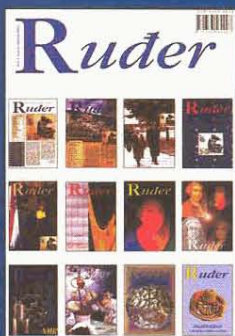


siječanj

2001.
web izdanje
- vol. 2

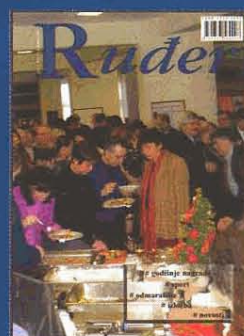


prosinač

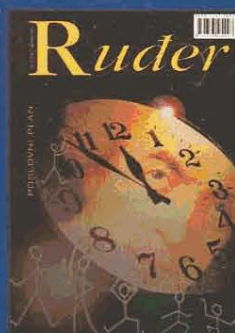


siječanj

2002.
portalsko uređivanje
- vol. 3



prosinač



siječanj

2003.
promjene
- vol. 4

ANKETA									
✓	✓	&	×	✓		&	✓	×	✓
		.		◀		×	×	×	×
×		.	?	?		✓	.		
PROMJENE									
◀		✓				✓	?	?	

U ovom broju:

M. Jurin:

Uredništvo Ruđera u
četverogodišnjem razdoblju . . .3

Ž. Kućan:

Polu stoljeća strukture DNA .5

Z. Stevčić:

Odlazak u mirovinu8

Ž. Kwokal:

Nužnost prikupljanja podataka
o nama i o Institutu10

Na naslovnici:
detaljnije na str. 7.

Ovo je posljednji broj (dvobroj) za 2003. godinu koji izlazi u obliku uobičajenom kroz protekle tri godine. Poučeni iskustvima iz tog razdoblja, kao i rezultatima nedavno provedene ankete među čitateljstvom našeg glasila razradili smo prijedlog kako bi ono trebalo izgledati u narednom razdoblju. Očito je potrebno precizirati detaljan ali i fleksibilan plan rada koji bi Institut predstavio kako nama samima tako, što je izuzetno važno, i široj, ne samo znanstvenoj, javnosti. Stoga će biti nužno da u formiranju plana, uz Uredništvo, sudjeluju Znanstveno i Upravno vijeće Instituta. O zbivanjima kroz protekle četiri godine rada Uredništva, uz analizu dobrih i loših iskustava te o postavkama budućeg rada, u ovom broju donosimo kraći osvrt glavnog urednika. Kako je 2003. godina obilježila pedeset godina od otkrića građe DNA, te četrdeset pet godina od početka istraživanja u području molekularne genetike u Institutu ovdje je zanimljivo i neposredno pisan prilog Željka Kućana, jednog od pionira navedenog rada u našoj sredini. Uz ovakove značajne pristupe u biologiji brojni su znanstvenici u ostalim područjima djelatnosti Instituta napravili važne prodore. Te bi podatke trebalo prikupiti pa objaviti da ostanu sačuvani. Naime, u ovom trenutku, izrazito mali broj (koliko-toliko aktivnih) djelatnika Instituta proživio je prošlost Instituta čitavu ili velikim dijelom. Veći broj djelatnika pamti

povijest Instituta po čuvenju uz daljnje usmeno prenošenja. Upravo o tome piše Željko Kwokal naglasivši da će se za desetak pa i manje godina Institut naći u izrazito autističnoj situaciji s obzirom na svoju prošlost, što će biti poseban tragikomičan aspekt u doba informatičke civilizacije. Naime, prošlost Instituta će velikim svojim dijelom, nedokumentirana-nezapisana, nestati. To, naravno, ne smijemo i nećemo dozvoliti. Što se događa sa znanstvenikom koji, napunivši zakonom propisane godine, mora postati umirovljenik, a može i želi i dalje djelovati kao znanstvenik. O tome u ovom broju piše Zdravko Štević. Uredništvo će, kao što je i ranije najavljeno, nastojati o tome uskoro objaviti opširan tekst.

Na kraju, shodno tradiciji, donosimo podatke o **obranjenim diplomskim, magistarskim i doktorskim radovima, napredovanjima djelatnika u zvanjima, te popis djelatnika koji su došli u Institut ili otišli iz njega.**

Uz želju za daljnju učinkovitu suradnju želim vam ugodne trenutke uz čitanje priloga u ovom broju.

Mislav Jurin

Glavni urednik

STUDENI 2003.

Došli u Institut tijekom studenog 2003. godine:

Dr. Vuko Brigljević, dr. Stjepko Fazinić, mr. Mirela Sedić, Branimir Zauner
dipl. inž. fizike.

Izbori u zvanja tijekom studenog 2003. godine,

asistent: Jasminka Špoljarić

viši asistent: Ivan Ahel, Danijela Barić

znanstveni suradnik: Tome Antičić, Vuko Brigljević, Suzana Borović, Stjepko Fazinić, Larisa Jonke, Saša Kazazić, Marijeta Kralj, Maja Matulić, Milena Mičić, Snježana Mihaljević, Matko Milin, Hrvoje Nikolić, Višnja Oreščanin, Branka Salopek-Sondi, Neda Slade, Suzana Szilner, Aleksandar Višnjevac

viši znanstveni suradnik: Nela Pivac, Damir Kralj

znanstveni savjetnik: Goran Kniewald, Mirjana Petranović

Disertacije izrađene u Institutu i obranjene tijekom studenog 2003. godine.

Robert Vianello: Interakcije Lewisovih kiselina i baza, voditelj Z. Maksić, obrana 05. 11. 2003.

Magistarski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom studenog 2003. godine.

Nataša Tepić: Raspodjela ugljikohidrata u vodama sjevernog Jadrana, voditelj M. Ahel, obrana 20. 11. 2003.

Diplomski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom studenog 2003. godine.

Tanja Jurkin: Postradijacijske promjene kod postupnog umrežavanja nezasićene polieterske smole, voditeljica I. Pucić, obrana 21. 11. 2003.

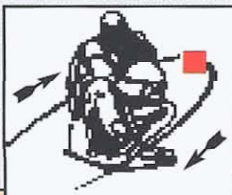
PROSINAC 2003.

Došli u Institut tijekom prosinca 2003. godine:

Sabina Babić dipl. ecc., Miroslav Dorešić dipl.
inž. fizike, Željka Rukavina dipl. ecc.

Otišli iz Instituta tijekom prosinca 2003. godine:

Dr. Halka Bilinski, dr. Dogić Renata, dr. Marija Herceg-Rajačić, dr. Biserka Kojić-Prodić, dr.



Čedomil Lucu, dr. Ante Ljubičić, dr. Zvonimir Maksić, dr. Mladen Martinis, dr. Valerije-Mladen Picer, Ivica Premužić dr. medicine, dr. Franjo Ranogajac, dr. Maja Tonković, dr. Božidar Vojnović.

Izbori u zvanja tijekom prosinca 2003. godine,

viši asistent: Vlado Cuculić, Amir Dubravić, Darko Kolarić, Maja Roščić.

znanstveni suradnik: Andreja Gajović, Silva Hećimović, Maja Majerić-Elenkov, Maja Sikirić, David Smith.

Disertacije izrađene u Institutu i obranjene tijekom prosinca 2003. godine.

Marijn Roje. Synthese asymétrique de petits cycles: Epoxydes, Aziridines et Cyclopropanes, Strasbourg, Zagreb voditeljica: A. Solladié-Cavallo, obrana 19. 12. 2003.

Magistarski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom prosinca 2003. godine.

Martina Galić: Značajke stvaranja i obrade digitalne slike, voditelj K. Skala, obrana 10. 12. 2003.

Martina Jendrić: Međudjelovanje u smjesama bis(kvaternog amonijevog bromida) i natrijevog kolata, voditeljica N. Filipović-Vinceković, obrana 05. 12. 2003.

Božidar Kurtović: Usporedba histološke slike jetre, slezene i bubrega lubina (*Dicentrarchus labrax*) u uzgajanoj i prirodnoj populaciji, voditeljica Z. Teskeredžić, obrana 13. 12. 2003.

Ina Nemet: Metilglioksal-Prisrava i postupak određivanja u ljudskom serumu i drugim biološkim uzorcima, voditeljica L. Varga-Defterdarović, obrana 08. 12. 2003.

Davorin Sudac: Korištenje brzih neutrona u određivanju kemijskog sastava materijala, voditelj V. Valković, obrana 16. 12. 2003.

Diplomski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom prosinca 2003. godine.

Katarina Alković: Integracija web sučelja i baze podataka, voditelj K. Skala, obrana 17. 12. 2003.

Andelka Užbolt: Ispoljavanje gena za receptor IGF2 u četiri područja sluznice želuca čovjeka, voditeljica K. Gall-Trošelj, obrana 18. 12. 2003.

UREDNIŠTVO RUĐERA U ČETVEROGODIŠNJEM RAZDOBLJU

Neko reče: "Ruđer" treba donositi aktualnu pa i "strogo internu" problematiku, ali pisanu tako da nas može predstaviti vani.

Kako smo započeli

Uredništvo našeg glasila radi zajedno od studenog 2000. godine, kada nas je imenovalo Znanstveno vijeće Instituta. Prvi broj kojeg smo uredili bio je za studeni 2000. godine i u njemu smo uvodno naznačili želju Uredništva da, u suradnji sa svim članovima Instituta, koji čitaju glasilo, učini njegov sadržaj zanimljivim i suvremenim. U tadašnjem planu zacrtali smo predstavljanje pojedinih zavoda, laboratorija ili pojedinaca, znanstvenih programa, pogotovo multidisciplinarnih, te zanimljive rezultate iz različitih ugovora s drugim partnerima. Naglasili smo tada da Glasilo mora biti otvorena tribina, te da očekujemo dopise djelatnika Instituta o pojedinim temama i spoznajama iz znanosti, priloge naših djelatnika koji su na specijalizaciji, prikaze zanimljivih znanstvenih skupova odnosno Institutskih kolokvija, te neka od aktualnih pitanja – istraživački programi i Znanstveno vijeće, znanstveni novaci, kao i probleme naše svakodnevnice kao što su Institutski vrt, te radionice i slično. Glasilo bi, uz navedeno, trebalo donositi i crtice iz povijesti Instituta (bili smo tada upravo u pedesetogodišnjem ozračju pa smo pripremali i odgovarajuće prigodne manifestacije za 2001. godinu), te vijesti iz naše svakodnevnice. Već uvodno naglasili smo da će Glasilo ovisiti o svima nama i da bi trebalo i sa svima nama živjeti.

O tome koliko smo i kako od naših planova ostvarili biti će napisano ali će ipak prije toga sažeto biti prikazana povijest Glasila, o čemu je bilo dijelom pisano u pojedinim brojevima, primjerice u onom iz veljače 2001. godine. Podatci o ranijim izdanjima nisu mi bili dostupni, pa ovdje kao početak navodim pojavu glasila pod imenom Rugjer, koje se pojavilo koncem 1993. godine kada su izašla dva broja. Izlazio je mjesečno do listopada 1994. godine do kada je objavljeno 11 brojeva, a kao izdavač navedena je agencija Lucidar. Urednik je bio Branko Vitale, a pojedine brojeve uredili su Nikola

Cindro, Vitomir Šunjić, Krešimir Pavelić, Đuro Miljanić, te Mislav Jurin. Uslijedio je kraći prekid izlaženja i novi se je broj glasila, nazvan Ruđer, pojavio srpnja 1995. godine kao broj 1 (s brojem 12 u zagradi kao znakom kontinuiteta). Uređivao ga je Ivica Ružić i Glasilo je bilo redoviti mjesečnik do ožujka 1996. godine kada je izašao broj 8(19). Potom su u istoj godini izašla dva dvobroja i to 9-10 (20-21) i 11-12 (22-23) za svibanj i lipanj a uredili su ih Krešimir Pavelić, odnosno Ante Ljubičić. Slijedi dulje razdoblje mirovanja Ruđera, koji se je ponovno probudio svibnja 2000. godine i to je bio broj 1(23!). Oživio ga je i uredio kao i naredna dva, tj. brojeve 2 (24) za lipanj/srpanj i 3 (25) za rujan gospodin Tomislav Krčmar, a izdavač je ostao isti – agencija Lucidar. Novo, odnosno sadašnje Uredništvo, kao što je uvodno napisano preuzelo je uređivanje od broja 4 (26). Od siječnja 2001. godine vodimo glasilo kao broj 1, a volumen 2. Digitalna je obrada i izvedba provođena u Institutu te Grafičkom fakultetu u Zagrebu, a kratko potom tiska nas tiskara Kratis. Namjeravali smo izlaziti mjesečno (uz ljetni dvobroj) tako da bi časopis izlazio polovicom mjeseca i odnosio se na prethodni mjesec kako bi u njemu pisali i o mogućim važnijim zbivanjima koji su se odvijali baš u njemu. Već nakon nekoliko brojeva ulovili smo ritam izlaženja jer smo imali dobrog prikupljenog materijala (o načinu prikupljanja pisat ću kasnije) a prvotne smo vizije donekle i precizirali nakon brojnih plodonosnih razgovora unutar Uredništva te sa nizom naših djelatnika. Dobili smo ohrabrenje da naš rad usmjerimo, uz prigodne povijesne prikaze, u jubilarnoj godini, o počecima rada u Institutu, te na zanimljive, popularno pisane, članke, po mogućnosti «iz pera» naših djelatnika. To bi mogle biti vizije razvoja pojedinih djelatnosti Instituta ali i zanimljivi prikazi rezultata istraživanja iz fizike, kemije, biologije, medicine, ekologije, te elektronike i informatike. Predviđali smo da

će Glasilo nastojati zabilježiti sva važna zbivanja u Institutu

tijekom dotičnog mjeseca, bilo da se radi o nizu personalnih promjena (fluktuacija kadrova, napredovanja u zvanjima, obranjeni diplomski, magistarski i doktorski radovi), održanim skupovima, važnijim odlukama Upravnog vijeća, problematici razmatranoj na Znanstvenom vijeću, sklopljenim ugovorima, aktualnim problemima iz dnevnog života Instituta, te o svemu zanimljivom što stigne u Uredništvo.

Dobar dio zacrtanog smo uspijevali ostvariti, što često i nije bilo jednostavno. Shodno planovima Uredništva za određene teme izabrani su i potencijalni autori koji su, u načelu pristajali, ali ih je trebalo često podsjećati na preuzetu obvezu. Tako, stjecajem, možda i pogodnih okolnosti, uspijevali smo tijekom 2001. te 2002. godine biti dobrim dijelom redoviti. Postali smo zanimljivi čitateljstvu pa smo dobivali i priloge koje su pojedinci samostalno dostavili. To nas je posebno veselilo i potvrđivalo naše vjerovanje da je Ruđer prepoznat unutar Instituta. Tijekom rada poboljšali smo i tehnički izgled Glasila te smo ga stavili i na web. To je, uz ostalo, omogućilo, preko uredničkog *home page*-a, pratiti uređivanje broja, pa i urednici i autori mogu aktivno sudjelovati u njegovoj finalizaciji.

Sadašnje stanje

U 2003. godini Uredništvo se je sučelilo sa nizom dodatnih problema. Niz autora, koji su obećali napisati priloge koji su bili nužni za koncepciju pojedinih brojeva, potpuno su zatajili, pa smo morali pribjevati improvizacijama, što je dovodilo i do kašnjenja. Ranija makar i pasivna podrška upravnih struktura još više je splasnula. Nije nebitno da već dulje vrijeme nemamo prostoriju u kojoj bi se sastajali, dogovarali i pripremali brojeve te



PIŠE: MISLAV JURIN

čuvali arhivu. Uzgred napominjem da za rad kroz protekle dvije godine nismo uopće bili honorirani, a i ranija naknada bila je simbolična. Ipak smo uspjeli prezentirati 10 brojeva za proteklu godinu i sa ovim brojem bi je zaključili. Očito, problemi su nazočni. Stoga smo, putem mreže, organizirali anketu o našem glasilu i ovdje će biti kratko analizirana. Glasilo treba Institutu o čemu se izjasnila velika većina (96,10%) od 154 anketiranih. (Smatramo da je ova grupa dovoljno reprezentativna).

Nadalje, Ruder redovito ili često čita preko 70% anketiranih, ali je zanimljivo da isti postotak nije do sada ništa napisao za naše glasilo, ali preko 50% tvrdi da to žele učiniti.

Preko 80% anketiranih smatra sadržajnost dosadašnjih brojeva dobrom ili vrlo dobrom dok preostali ocjenjuju loše (4,55%), dovoljno (5,84%) ili izvrsno (7,79%). I to je pokazatelj da rad Uredništva nije promašaj.

Korisna je i sugestija velike većine da Ruder treba izlaziti 4 puta (42,86%) ili šest puta (40,26%) godišnje, ta da treba aktualizirati tekuća zbivanja u Institutu (59,09%), te promovirati Institut prema vani (14,29%).

Iz poruka koje su upućene Uredništvu izdvajamo:

Većina apsolutno ukazuje na kašnjenje izlaska

Pozitivne kritike:

Nastavite kao i dosad. Dobro glasilo o Ruderu mogu naćiniti samo ruderovci Budite ponosni na svoju rad – i malo otkaćeniji.

Uredništvo ulaže puno rada i dobre volje i trebali bismo ih podržati

Mislim da se radi o zahtjevnom i odgovornom poslu, koji po mom mišljenju Uredništvo(a) izvršava dobro.

Ćestitke na uspješnom podizanju kvalitete ćasopisa

Puno sreće i dugovjećnost

Ćelim da Ruder i dalje ostane na ovom nivou i puno uspjeha u daljnjem radu.

Sve što se zbiva na IRB-u a utjeće i na ostale akademске zajednice nama je interesantno; ostanite razumljivi i za nas, visoka znanost nije za takovo glasilo Jako dobro, ćitljivo, popularno pisano za široku lepezu ćitatelja.

Bravo!!!

Ovaj ćasopis je jedini objedinjavajući faktor instituta. Mislim da je važno da se ćešće izmjenjuju ljudi u uredništvu ako bi što više ruderovaca sudjelovalo u kreiranju ovog glasila.

Uredništvu ćestitam na predanom radu i

izboru aktualnih tema. Najljepše želje za buduće brojeve.

Novi sam suradnik na institutu i za sada još malo poznajem sveukupnu djelatnost i uvjete u Ruderu. «Ruder» me je na lijep način uveo u neke aktivnosti na institutu (jako je dobro da je na web-u dostupan), ćestitam na odličnom radu.

Puno uspjeha u daljnjem radu; samo hrabro; samo naprijed i hvala na trudu; da su dobri!

Glasilo doživljam kao promotora znanosti i mislim da bi popularno-znanstvenim štilom pisanja zasigurno održao tu funkciju i mogao odigrati znaćajnu ulogu poglavito među studentskom populacijom kojoj bi ga trebalo distribuirati.

Uredništvo glasnika zaslućuje svaku pohvalu, ne zbog kvalitete (koja je svakako unaprijećena u odnosu na prijašnje godine, posebno vizualni doživljaj) već zbog napora kojeg ulaću da se tradicija glasnika oćivi.

Negativne kritike:

Glasnik se premalo bavi aktualnim temama (izbori, reizbori, evaluacije projekata, mišljenja zaposlenika o naćinu na koji funkćionira institut, ućinkovitost popratnih slućbi, uvoz izvoz problemati...), naćalost otvorenog mišljenja neće ni biti zbog straha od odmazde.

Da prestane šćampati Ruder, tj. da se ogranići samo na net-izdanje.....

Treba više ukljućiti mlade znanstvenike. Naslovnice nisu uvijek atraktivne , pogotovo kada se ne vide slova na podlozi. Takoćer treba posvetiti više paćnje fotografijama

Budite što aktualniji, s pravim informacijama npr. u vezi svjetske banke restrukturiranja IRB-a, jer stalno imamo osjećaj da se prilićan broj vrijednih informacija taji ili nisu dostupne većem broju zaposlenika. Onda po institutu kolaju traćevi, poluinformacije i sl. Ruderu treba barem jedan profesionalac – sada je iz aviona vidljivo da je glasilo urećivano amaterski. Treba dokrajćiti (auto)cenzuru i ućiniti novinu soćnom, zanimljivom i aktualnom.

Sadržajno ćasopis treba bolje osmislići iako je to bolji dio, no pravopis, prijelom i izgled bi trebalo znatno unaprijećiti , modernizirati i uskladiti prvenstveno glede bolje ćitljivosti i preglednosti

Dizajn naslovnice rujanskog broja smatram izrazito lošim i neprikladnim za objavljivanje na naslovnici bilo kakvog ćasopisa. Njima je mjesto u stručnim i znanstvenim radovima ali nikako na naslovnoj strani

Ukratko:

Glasilo je korisno i potrebno a o obliku i ćinamici izlaćenja treba ućiniti sljedeće:

- izlaziti dvomjesećno

- dati javno prijedlog plana rada (o ćemu smo interno raspravljali i dijelom ostvarili) na znanstvenom vijeću, i na webu, plan bi tako bio podloćan javnoj obradi

- nastojati uvesti «gostujućeg urednika»

- treba izlaziti na vrijeme i to mu mora biti vaćna odlića

- nastojati privoljeti ćelnike (Ravnatelj, njegovi savjetnici, predsjednik Upravnog vijeća, predsjednik ZV) da povremeno komentiraju zbivanja u Institutu i o onome što na to djeluje

- nastojati zadrćati i tiskanu formu, ne samo radi tradicije i komoditeta

- Uredništvo treba redovito dostavljati plan trošćova (lektura, grafićka obrada, prijelom, tiskanja, tehnićki i personalni trošćovi Uredništva i sl.) kao bi se, na vrijeme, moglo planirati potrebna sredstva.

impressum:

Znanstveno glasilo
Instituta "Ruder Bošćković"
Bijenićka c. 54, 10 002 Zagreb
tel: +385 (0)1 4561 111,
fax: 4560 084
e-mail: rudjer@rudjer.irb.hr
URL: http://www.irb.hr

Glavni urednik: Mislav Jurin
Tehnićki urednik: Karolj Skala

Uredništvo:
Dunja Ćukman
Koraljka Gall-Trošelj
Kata Majerski
Mladen Martinis
Iva Melinšćak-Zlodi
Tvrćko Smital
Jadranka Stojanovski

Digitalna obrada i izvedba:
Institut Ruder Bošćković
Grafićki fakultet u Zagrebu

ISSN 1333-5693
UDK 061.6:5

Tisak: Kratis d.o.o.
Izlazi mjesecćno u nakladi od 600
primjeraka uz financijsku potporu
Instituta Ruder Bošćković

POLA STOLJEĆA STRUKTURE DNA I 45 GODINA MOLEKULARNE BIOLOGIJE U HRVATSKOJ

(autobiografski iskaz jednog sukrivca)



PIŠE: ŽELJKO KUČAN

1. Moj dolazak Miletiću

Dobro se sjećam 1953. godine. Te je godine umro Josip Visarionovič Staljin, eksplodirala prva sovjetska vodikova bomba, okrunjena Elizabeta II., a čovjek se prvi puta popeo na Mount Everest. Kao alpinist bio sam ponajviše impresioniran ovim posljednjim događajem. Za otkriće prostorne građe DNA, objavljeno u travnju, nisam čuo niti te čudotvorne godine, a ni nekoliko narednih. U lipnju sam maturirao, a ljeta sam proveo u brdima i pokušavao se odlučiti da li studirati fiziku ili biologiju. U zadnji čas sam se odlučio za zlatnu sredinu i upisao na kemiju, na tada postojeći smjer "biokemija". Tu odluku nisam nikada po~~bio~~ mislim da sam stekao znanje solidnije od onoga koje bi dobio u biologiji i korisnije za budućeg (molekularnog) biologa od znanja koje je pružila fizika.

No to je samo što priče o mom putu prema nukleinskim kiselinama i nasljeđivanju. Onaj drugi dio vjerojatno neću nikada ni sam doznati. Naime, tijekom studija dobio sam stipendiju Instituta "Ruđer Bošković". Podrazumijevalo se da nakon diplome raditi u laboratoriju svog mentora, profesora Krešimira Balenovića. On se, kao i još dva zagrebačka organska kemičara, Viktor Hahn i Mihovil Proštenik, upravo useljavao u svoj novi odjel u "Ruđerovom" III. krilu. Iz rjeni nedokučivih razloga njihovi su se odjeli nazivali Biokemijskim odjelima I, II i III., makar su se hladnokrvno i dalje bavili sintetskom organskom kemijom. (N.b.: biokemija će se zapravo u IRB krilomice razviti u odjelima - kasnije laboratorijima - koji su nosili konspirativna imena "Radioizotopni II" i "Radiobiološki!"). Međutim, kad sam 1958. kao diplomirao, profesor Balenović već bio na odlasku s "Ruđera", a mene je kao novog "Ruđerovog" asistenta jednostavno preprodao Dr. Branimir Miletiću, osnivaču Radiobiološkog odjela koji je na Supekov poziv došao iz Münche i Pariza. Nemam pojma kakav je bio aranžman između Balenovića i Miletića, no za mene je to bio glavni zgoditak: sintetska

organska kemija činila mi se presporom i nedovoljno intrigantnom djelatnošću u usporedbi s biologijom.

Tako sam se 1. prosinca 1958. našao u toj ekipi koju je predvodio Miletić; tu je još bila medicinska biokemičarka Dr. Marija Drakulić, mlade medicinske biokemičarke (možda tada još studentice?) Slavica Šmit i Stanka Stavić, studentica biologije Ljerka Zajec, a očekivao se dolazak još jednog "Ruđerovog" stipendista, medicinaru Antuna Hana. Uskoro će se grupi pridružiti biokemičar Branko Brdar, liječnik Danilo Petrović i agronom Vjera Zgaga, pa će mali privremeni laboratorij vrvjeti kao košnica: neprekidno smo jedni drugima tumačili sve ono što na svojim studijima nismo stigli naučiti. Miletić je bio vođa, strateg, mislilac. Dakako, u institutu koji je financirala zloglasna Savezna komisija za nuklearnu energiju biolozi su se bavili radiobiologijom. Miletiću je bilo jasno da ionizirajuće zračenje može u živom organizmu izazvati mnoštvo najrazličitijih oštećenja, no činilo mu se besmislenim istraživati koja sve oštećenja mogu nastati. Bilo je važno istraživati bitne promjene, a to su po Miletiću svakako morale biti promjene nukleinskih kiselina. On je u Parizu, radeći s R. Latarjetom, bio dovoljno blizu Francoisu Jacobu da ga zapljusne novi val spoznaja o DNA kao nositeljici genetičke informacije. Da, važno je što se događa s DNA, ostala radijacijska oštećenja su trivijalna! Tako su istraživanja nukleinskih kiselina dospjela u Zagreb 14 godina nakon Averyjevog dokaza da DNA nosi nasljedna svojstva i svega pet godina nakon odgonetavanja njene prostorne građe. Miletić je sjajno procijenio da modelni organizam za njegova istraživanja mora biti jednostavan. Izabrao je crijevnu bakteriju *Escherichia coli*, o kojoj se već mnogo znalo s biokemijskog stanovišta, a uskoro će postati i genetički najbolje proučena bakterija. Uz taj osnovni Miletić je razvio i dva druga modela, u dvije suprotne strane. Bakteriofag

lambda, sastavljen samo od DNA i proteina, bio je subcelularni, gotovo već pravi molekularni model. S druge je strane Miletić, dakako prvi u Hrvatskoj, organizirao i laboratorij za rad s kulturom animalnih i ljudskih stanica, jer bakterija je ipak samo bakterija, premda smo se uvijek hrabрили poznatom krilaticom A. Lwoffa "Što vrijedi za bakteriju, vrijedi i za slona".

2. Što smo tada znali o DNA?

Nakon punih 45 godina kontinuiranog rada s nukleinskim kiselinama i skoro toliko predavačkih godina, nakon što sam početkom šezdesetih upoznao sve najvažnije ljude u priči o DNA i decenijama izgrađivao svoju sadašnju sliku, vjerojatno se ne mogu na vjerodostojan način mentalno vratiti u stanje našega znanja o DNA pred 45 godina. No neke stvari su nedvojbene. Znali smo da je DNA molekula nasljeđa. Znali smo izmjeriti količinu DNA, RNA i "acid-solubilne frakcije" (tj. niskomolekularnih preteča nukleinskih kiselina) u kulturama bakterija i drugim stanicama. Makar smo znali da su molekule DNA velike, nismo o tome imali stvarnu predodžbu: pitali smo se koliko molekula DNA čini jedan gen, a samo tri godine kasnije se pokazalo da svaka naša bakterija sadrži samo jednu gigantsku molekulu DNA - znači, pravo je pitanje trebalo biti upravo obrnuto: koliko gena ima u jednoj molekuli DNA!

S mog današnjeg (i dugogodišnjeg) gledišta mi nismo posvećivali dovoljno pažnje molekularnoj strukturi DNA. Iako je već bilo prošlo punih pet godina od Watsonovog i Crickovog modela dvostruke uzvojnice, mislim da nismo bili posve svjesni epohalnog značenja te strukture. Doduše, raspravljalo se o dvostrukoj uzvojnici, o semikonzervativnoj replikaciji, pa čak i o

Kornbergovom otkriću DNA-polimeraze, no naši seniori B. Miletić i M. Drakulić, pod žestokim utjecajem svojih francusko-belgijskih uzora, poglavito velikog biokemijskog citologa Jeana Bacheta, bili su skloniji nejasnim raspravama o "nukleocitoplazmatskim odnosima" nego o molekularnim mehanizmima. Te su složene rasprave daleko nadmašivale primitivnu razinu tih eksperimenata. Moja će generacija nekoliko godina kasnije napustiti "brašerizam". S druge strane, čini mi se da treba naći i mnogo opravdanja za naš naivni optimizam. Krajem 1958. je trebalo pričekati još nekoliko godina do jasnog formuliranja "središnje dogme", do postavljanja modela operona i otkrića mRNA, alosteričkih proteina i prvih kodona. U ljudskom je znanju vladaio vakuum, koji je strmo glavu u sebe uvlačio nova otkrića. Mislim da je upravo tada, pet godina nakon isprva rijetko citiranog modela dvostruke uzvojnice, svijet postajao svjestan da se dogodilo nešto veličanstveno. Bilo je to sretno doba. Vrhunski su časopisi žurno objavljivali sve za što su recenzenti smatrali da pomaže objasniti tajne života!

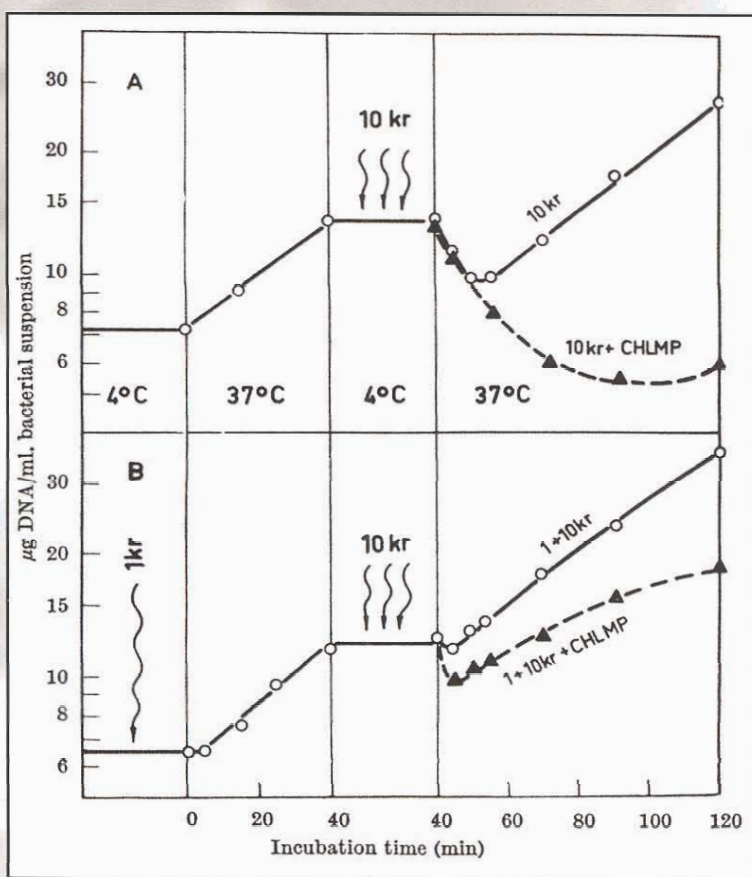
Prije no što spomenem naša najranija otkrića, moram naglasiti da su vrijedne doprinose Miletićevoj grupi dali i mnogi mladi suradnici; spomenut ću samo one koji su radili u IRB sa samim Miletićem ili s njegovom generacijom Miletićevih učenika. Možda moja lista neće biti potpuna i sasvim točna (naročito u kronološkom smislu). U toj su drugoj, dobno heterogenoj generaciji bili Đurđa Novak, Erika Kos, Željko Trgovčević, Ira Pečevsky, Ana Ferle-Vidović, Dragutin Petranović, Šumski Šimaga, Jasna Ban, Jasna Sorić, Mirjana Medić-Petranović, Erika Salaj-Šmic, Slavko Tkalc, Biserka Vuković-Nagy, Vera Gamulin, Maja Osmak, te Ivana Weygand-Đurašević, u stvari zaposlena na PMF-u. Premda svojevremeno razdvojeni u dva ruderovska OOUR-a (odjela), jedan Biološki a drugi Organske kemije i biokemije, i premda su neki otišli na Sveučilište ili na (privremeni) rad u inozemstvo ili Središnji institut za tumore i slične bolesti, oni još i danas zadržavaju čvrste međusobne veze i njeguju osjećaj pripadnosti prvobitnoj Miletićevoj grupi.

Naša prva istraživanja

U to se doba već znalo da ultravioletno zračenje zaustavlja sintezu DNA u bakteriji. Kakav će biti učinak ionizirajućeg zračenja? U Institutu je postojao rendgenski (a kasnije i gama) izvor, pa

smo odlučili potražiti odgovor. Uporno smo zračili bakterijske kulture u eksponencijsalnoj fazi rasta različitim dozama zračenja, donosili ih nazad u laboratorij i stavljali u uvjete pogodne za dalji uzgoj. Neozračene kontrolne kulture nastavljale su i njihova se DNA pravilno umnažala. Na uobičajenom grafu - vrijeme na apscisi, log koncentracije DNA na ordina-

ti - dobivali smo uredne pravce. No u rezultate mjerenja na ozračenim kulturama isprva nisam mnogo vjerovao. U prvih desetak ili dvadeset minuta nakon zračenja mjerenja su bila nekako razbacana, dio DNA je nekamo isčeznuo! Trebalo je usavršiti mjerenje, zgusnuti točke duž apscise, pronaći manjak u niskomolekularnoj frakciji, i konačno sa zaprepaštenjem shvatiti da se dio bakterijske DNA depolimerizira, razgrađuje, ili, kako smo to nazvali, "degradira" nakon zračenja! Rezultati su žurno objavljeni u upravo pokrenutom Biochem. Biophys. Res. Commun., a "degradacija DNA" postala je zaštitinim znakom Miletićevog laboratorija. Još se godinama radilo na biokemijskim i molekularno-genetičkim aspektima tog fenomena, naročito zahvaljujući mom pokojnom prijatelju, sticajem okolnosti i prvom doktorandu a kasnije i akademiku, Željku Trgovčeviću. Objavljivalo se mnogo. Radovi nisu išli samo u Int. J. Rad. Biol. i Radiation Res., nego i u slavne Nature i J. Mol. Biol. Nadajući da će ove retke pročitati i mladi znanstvenici, ne mogu izbjeći komentar o kvaliteti naših ondašnjih i njihovih današnjih radova. Nema nikakve sumnje da su njihova današnja istraživanja na daleko višoj eksperimentalnoj razini i da



B. Miletić, Ž. Kučan, Dj. Novak: Effect of Repeated X-irradiation on the Process of Degradation of Deoxyribonucleic Acid. Nature, 202:106-107, 1964.

je danas potrebno daleko više znanja i umijeća, već i prije nego se zasuču rukavi i započne eksperiment. Mi smo radili vrlo primitivno, improvizirali smo i sami sklapali jednostavne instrumente uz pomoć vrlo dobre "Ruderove" radionice. No radili smo na rubu nepoznatoga, kao i oni danas, zato smo publicirali u odličnim časopisima - kao i oni danas. Glavna je razlika što se značenje naših rezultata već izgubilo u ponoru vremena. Ne, zapravo se dogodilo nešto mnogo gore! Tek danas znamo da ponekad ni sami nismo razumjeli značenje svojih rezultata. Vjerujem da se to događa i danas, pa ću zato opisati jedan davni eksperiment iz svoje doktorske disertacije, objavljen pred punih četrdeset godina (B. Miletić, Ž. Kučan and Dj. Novak, Effect of Repeated X-irradiation on the Process of Degradation of Deoxyribonucleic Acid, Nature 202(1964)106-107). Degradaciju DNA smo u to doba doživljavali kao nešto nepovoljno za bakteriju, kao proces koji dovodi do smrti stanice - naše doze su ostavljale manje od 1% preživjelih. Htjeli smo vidjeti da li bi neka manja ranija doza zračenja mogla ublažiti proces degradacije. Graf preslikan iz časopisa Nature jednako dobro prikazuje sam tijek

eksperimenta kao i dobivene rezultate. U bakterija ozračenih velikom dozom (gornji dio slike) DNA se depolimerizira tijekom narednih dvadesetak minuta rasta, nakon čega dolazi do vidljive ponovne sinteze. Ako se nakon zračenja dodatkom kloramfenikola spriječi sinteza novih proteina, "degradacija" je prividno jača i nema ponovne sinteze. Međutim, kod bakterija prethodno ozračenih manjom dozom (donji dio slike) "degradacija" je slabija, a ni inhibicija sinteze novih proteina ne sprečava tako drastično sintezu DNA. Evo sada naših velebnih zaključaka: "...očito je da se nakon zračenja pojavljuje neki proces, koji sprečava ili zaustavlja degradaciju... teško je zamisliti koja je priroda tog regenerativnog procesa... ali kako kloramfenikol pojačava i produžava degradaciju DNA, vjerojatno je (da se to zbiva) zbog inhibicije regenerativnog procesa." I na kraju dolazi biser: "Zbog toga pretpostavljamo da je proces degradacije (!) povezan s procesom sinteze proteina". Bili smo slijepi kraj zdravih očiju. Trebalo je proći dosta vremena da se shvati kako u svakoj živoj stanici postoje enzimski sustavi za popravak oštećenja DNA, kako je jedan od tih sustava inducibilan ("SOS-popravak"), kako se popravak sastoji i od razgradnje i od sinteze DNA. U stvari, naše male jadne smrtno ozračene bakterijice panično su pokušavale popraviti svoju DNA. One pak, kojima smo inhibirali sintezu proteina, imale su na raspolaganju samo svoje urođene degradativne enzime. Na svu sreću znanost nije stanje, nego proces. Nastavljajući ovaj rad moji prijatelji Željko Trgovčević, Mirjana i Dragutin Petranović, te Erika Salajšmić, duboko su zašli u razdoblje molekularnog razumijevanja popravka oštećene DNA. Svi su se naši kasniji radovi krasno uklapali u glavnu svjetsku struju istraživanja i bili objavljeni u respektabilnim časopisima. Za znanost bi ipak bilo važnije da smo na samom početku prepoznali pravo značenje svojih rezultata.

Koliko smo bili originalni?

Ispričavši ovu priču o jednom eksperimentu, jednom radu i jednoj zabludi, ostao sam čitatelju dužan mnogo drugih priča i po koju zabludu. Često nas je oduševljenje prvim rezultatom dovodilo do brzopletih zaključaka. Događalo se to ne samo nama, nego i našim "animalcima" (tako smo nazivali

dio laboratorija koji je radio na animalnim i ljudskim stanicama), pa i našim "lambdolozima" (istraživačima bakteriofaga lambda). Zablude su i danas moguće, no mislim da nisu tako česte kao u naše doba. Nama su se zablude češće događale jer smo bili hrabriji, ponekad i krajnje hrabri, kako je to bila pokojna Vera Zgaga. Koliko sam puta od svojih mladih suradnika čuo kako se vesele jer je njihov rezultat "u skladu sa zaključcima" ovog ili onog autora. Mene to nikada nije veselilo. To je samo bio znak da nismo otkrili ništa novoga.

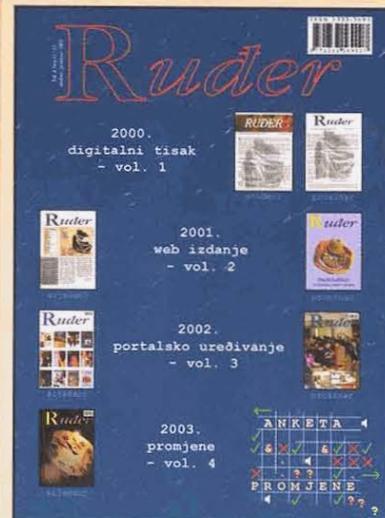
Koliko smo bili molekularni?

Ovo me pitanje počelo mučiti za prvog boravka u SAD 1961.-1963. Prvo pitanje mog mentora Fritza Lipmanna, kojem sam prethodno poslao separate radova, bilo je "Aha, vi ste nešto radili na cijelim životinjama?". Zaprepašten, rekao sam "Ne, radio sam na bakterijama". "Da, na to i mislim", rekao je Fritz. Ja u prvi mah nisam ni shvatio da je njegov naglasak bio na cijelim, a ne na životinjama. Ubrzo sam naučio da se molekularna osnova bioloških procesa može najbolje doznati tako, da se iz žive stanice izoliraju molekularne komponente koje sudjeluju u procesu, da se sam proces rekonstruira in vitro, tj. izvan stanice, te da se zatim molekule i molekularni događaji brižno studiraju, korak po korak. Ako je cilj molekularne biologije objasniti životne procese na temelju svojstava bioloških molekula, onda je drugačiji put teško zamisliv. Ova me je težnja prama molekularnom s cijelih bakterija prvo odvela na studij ribosoma, pa zatim na još jednostavnije molekule transferribonukleinskih kiselina (tRNA) i s njima povezanih enzima, ključnih za čitanje genetskog koda. Dakako, budući da se radi o biološkim makromolekulama, stvarni problem leži u identifikaciji dijelova makromolekule, odgovornih za specifičnu funkciju.

Tijekom ovih 45 godina bitno se promijenila razina našeg poznavanja makromoleku-

larnih struktura. Na početku je to bila generalna struktura dvostruke uzvojnice DNA i prve grube strukture nekih proteina. Malo po malo rasla je preciznost, veličina i ljepota odgonetnutih struktura, što je kulminiralo određivanjem strukture ribosoma na prijelomu tisućljeća. S ponosom moram napomenuti da je otkrivač strukture ribosoma Nenad Ban dak upravo one molekularno-biološke škole, koja je nastala na IRB pred 45 godina.

EVO SADA NAŠIH VELEBNIH ZAKLJUČAKA: "...OČITO JE DA SE NAKON ZRAČENJA POJAVLJUJE NEKI PROCES, KOJI SPREČAVA ILI ZAUSTAVLJA DEGRADACIJU... TEŠKO JE ZAMISLITI KOJA JE PRIRODA TOG REGENERATIVNOG PROCESA... ALI KAKO KLORAMFENIKOL POJAČAVA I PRODUŽAVA DEGRADACIJU DNA, VJEROJATNO JE (DA SE TO ZBIVA) ZBOG INHIBICIJE REGENERATIVNOG PROCESA." I NA KRAJU DOLAZI BISER: "ZBOG TOGA PRETPOSTAVLJAMO DA JE PROCES DEGRADACIJE (!) POVEZAN S PROCESOM SINTEZE PROTEINA".



IRuder

2000. digitalni tisak - vol. 1

2001. web izdanje - vol. 2

2002. portalsko uređivanje - vol. 3

2003. promjene - vol. 4

Na naslovnici:

Retrospektiva Glasila Ruder

od-do

?!?

...



PIŠE: ZDRAVKO
STEVČIĆ

Kada se govori o znanstvenoj politici gotovo uvijek se govori o dolasku u znanstvenu ustanovu, a gotovo nikada o odlasku pa se stoga o tome obično i ne razmišlja.

Onima koji rade, pa makar već bili u godinama, gotovo je nazamislivo da će oni morati jednog dana poći u mirovinu, napustiti radno mjesto u institutu i odseliti kući. Kako život nije lak već pun raznih poteškoća često se može čuti od pojedinaca kako jedva čekaju dan kada će poći u mirovinu i riješiti se svih muka. Zanimljivo, kako se približava 65. godina priče o mirovini postaju sve rjeđe, a sve češće se traži način da se što duže ostane raditi. No, zakon je zakon o njemu možemo misliti što god hoćemo, ali ga moramo, svidjelo se to nama ili ne, poštivati. Tu (bi)smo morali biti jednaki. Jednog dana prije ili kasnije stigne "ljubazno pismo" (iliti "pakrački dekret") u kom nam se priopćava da nam tog i

Ipak upozorio bih na činjenicu da umirovljenje i odlazak iz instituta nisu sinonimi, čak ni odlazak kući ne mora značiti prestanak znanstvenog rada. Budući da je umirovljenje regulirano zakonom, kasniji odnos umirovljenog znanstvenika i njegove matične ustanove nije reguliran ni jednim pravilnikom, a da problema ima pokazat ću na nekim primjerima.

U Institutu "Ruđer Bošković" (kao i diljem svijeta) postoji više različitih načina odlaska iz znanstvene ustanove i kasnijih odnosa s njom. I to su:

- a) da umirovljenik pokupi svoje stvari i ode kući uz svečani ispraćaj ili bez njega. Njegove knjige i separati koje je decenijama skupljao obično ostaju institutskoj knjižnici, ponekad kao njezin poseban odio,
- b) da ostane na svom radnom mjestu dokle želi te da nastavi svoj posao, jedino što će sada primati mjesečno manje od polovice redovne plaće i što neće imati prava i obveza koje proizlaze iz redovnog radnog odnosa,
- c) da bude premješten u neku manju prostoriju u kojoj može dovršavati svoje životno djelo,
- d) da bude protjeran iz instituta, ali s pravom dolaska na institut, uz mogućnost korištenja knjižnice i ko-

mješten drugi radni prostor.

Tek dolaskom u mirovinu i prese-ljenjem kući počeo sam razmišljati o posljedicama umirovljenja. Da ih nabrojim: prestankom radnog odnosa znači da sam prestao biti članom Instituta "Ruđer Bošković", da sam brisan iz knjige znanstvenika, da više ne mogu obnašati nikakve funkcije (što me osobito ne pogada), ali što je vrlo važno - nemam pravo na svoje kasnije publikacije stavljati adresu ustanove. Moj rad se više nigdje ne bilježi, on ne ulazi u popis publikacija IRBa, o njemu se ne obavještava Ministarstvo - kao da ne postoji. Znači on ima jednu jedinu funkciju da poljepša moj nekrolog. (Pa možda čak niti to). Nekada su se priređivale velike "fešte" povodom odlaska u mirovinu, a sada je taj običaj netragom nestao. Jednostavno otkaz i... gotovo. "Crnac je svoje učinio - crnac može ići" (Shakespeare, Otelo). Prilikom odlaska propuštene su neke radnje što će se najbolje vidjeti iz sljedećeg konkretnog primjera.

Nedavno nas je zauvijek napustila jedna umirovljena kolegica. Trebalo ju je na dostojanstven način primjeren imenu i značenju ustanove koju napušta ispratiti (što je i učinjeno). Ali, gle problema. Bio je red da se o njoj nešto kaže na rastanku, ne fraze nego činjenice. Budući da sam s njom bio dobar zamoljen sam da pomognem sastaviti nekoliko oproštajnih rečenica. S biografijom nije bilo problema jer sam je slučajno znao, znam i to što je 35 godina radila, ali ne znam koliko je napisala jer mi nije bila dostupna njezina bibliografija. Za sam ispraćaj to nije ni bilo važno, ali bio bi red da se napiše in memoriam, a kako doći do popisa publikacija i do njezine fotografije? Usput da spomenem da je za 35 godina rada sakupila veliku zbirku te mnoštvo knjiga i separata. Sjećam se njezinih muka što da učini s njima. Za to se od odgovornih nitko nije zanimao i jednom dijelu toga (knjige, separati) izgubio se svaki trag. Kakva šteta! A moglo je sve ostati i poslužiti drugima. I što je najgore: nakon umirovljenja dovršila je jednu monografiju, predala je u tisak, novca nema za izdanje i tko zna da li će rad ikada izaći. Ne bi li se netko trebao pobrinuti da se taj vrijedan rad ne izgubi?

Bilo bi razumno očekivati da svi koji

ONIMA KOJI RADE, PA MAKAR VEĆ BILI U GODINAMA, GOTOVO JE NAZAMISLIVO DA ĆE ONI MORATI JEDNOG DANA POĆI U MIROVINU, NAPUSTITI RADNO MJESTO U INSTITUTU I ODSELITI KUĆI. KAKO ŽIVOT NIJE LAK VEĆ PUN RAZNIH POTEŠKOĆA ČESTO SE MOŽE ČUTI OD POJEDINACA KAKO JEDVA ČEKAJU DAN KADA ĆE POĆI U MIROVINU I RIJEŠITI SE SVIH MUKA.

tog datuma prestaje redovni radni odnos. Neugodno, neugodno! Neki imaju "sreću" da dobiju samo jedno rješenje za umirovljenje i neka im bude utjeha da je bilo i gorih slučajeva. Ja sam ih na primjer primio pet. Naime, Institut nam je uspio produžavati radni odnos po pola godine sve dok ministar financija nije odlučio da svi znanstvenici s navršених 65 godina moraju u mirovinu tako da je zadnji otkaz stupio na snagu. I postali smo sada, kako nas "od milja" zovu, "penzići". Što je - tu je!

mpjuteru. U tom slučaju sve stvari koje je on sam nabavio zauvijek odlaze iz instituta i predaju se onima kojima je oporučno ostavljeno. I konačno:

- e) da bude protjeran bez prava ulaska u Institut.

U Rovinju to je ovako riješeno: od tri umirovljena znanstvena savjetnika koji su prošli drugi izbor (nakaradno: reizbor) dvojica su zadržala svoj prostor, a jedan je protjeran. Od tri umirovljena viša znanstvena suradnika dvoje je zadržalo svoje ranije prostorije, a jedan je pre-

odlaze u mirovinu na neki način polože račun o svom radu barem u obliku kratkog životopisa kao i opisa osobnog, prepoznatljivog doprinosa znanosti te popisa (i priloženih) publikacija. Bude li ikada itko pisao povijest hrvatske znanosti gdje će naći podatke o radovima mnogih znanstvenika koji su proveli četrdesetak godina na Institutu i ostavili neki trag iza sebe? Čak nigdje ne postoji ni jedna fotografija. Mi smo ranijih godina dobivali neka priznanja za dugogodišnji rad u Institutu, a sada na odlasku čak ni potvrdu u kojoj se navodi je N.N. radio od tada do tada na IRBu. Ni od mene, osim da se hitno odselim, nitko nije ništa tražio. (Ipak moram pošteno priznati da je skupina mlađih znanstvenika nedavno došla na zamisao da se prikupe od umirovljenika životopisi sa separatima. To je, koliko je meni poznato, samo hvalevrijedna inicijativa pojedinaca, ali ne i službeni stav Instituta, a baš to je tužno i žalosno).

Nakon takvog "ispraćaja" uslijedilo je odseljenje kući. I što sada? Blago onima koji su razvili neki hobby, bave se tezgarenjem, razvili neki "biznis" ili prešli u politiku, a jao si ga nama koji smo cijeli svoj radni vijek vjerovali I. P. Pavlovu koji je govorio: "... Ne zaboravite da znanost traži od čovjeka cijeli njegov život. I kada biste imali dva života, i oni vam ne bi bili dovoljni. Znanost traži od čovjeka veliki napor i vatrenu ljubav" Da, da, raditi na znanosti s velikom ljubavlju, ali et respice finem: odlazak. Je li znanstveno raditi i probitačno? Mirovina je mnogo manja od polovice mjesečne plaće, nedovoljna za održavanje ranijeg životnog standarda. Život je skup, režije su visoke, a poštarina nije jeftina. Radi li se o velikom rukopisu koji se šalje nekamo u inozemstvo na pregled, pa u tisak, pa korekture, pa slanje separata to se nikako ne uklapa u preskromni kućni proračun. Ne zaboravimo da se jedna prostorija u stanu mora pretvoriti u radnu sobu (koju zimi valja dodatno grijati) što povećava izdatke. Jedna od najčešćih sintagmi javnih glasila je "novac poreznih obveznika" od kojih se dio odvaja za znanost, a ja sam moram financirati svoj znanstveni rad. Je li to u redu? Sredstva poreznih obveznika za znanost, ne bi se trebala davati ni za stare ni za mlade nego za rezultate znanstvenog rada i sada kada su rezultati gotovi što s njima? Objaviti samofinanciranjem?! No, postavlja se jedno sasvim razumno pitanje: Ne radim li ja nešto suprotno svojim osobnim interesima? Ako je društvo toliko uložilo da sam "dotjerao" do savjetnika, onda bi bilo u redu da mi

pomogne da svoje životno djelo dovršim kod kuće i da ga mogu predstaviti svojoj znanstvenoj zajednici. Ovakvo je svima baš svejedno pa se stoga opravdano pitam kakvo je uopće moje mjesto u toj našoj vajnoj znanstvenoj politici. Nakon svega, radeći na velikom rukopisu ne mogu, a ne postaviti sam sebi jedno važno pitanje: Čiji je to rad? Laboratorijski? Institutski? Hrvatski? Ni Institut, ni ministarstvo ga uopće ne registriju. Ne treba im! Kome on uopće treba, čemu se ja toliko trudim? Ma,

njenica iz kojih se jasno vidi da polazak u mirovinu i odlazak iz instituta nisu istoznačnice. Iz zaključaka Upravnog vijeća IRB vidim da se o umirovljenicima počelo ozbiljno raspravljati, međutim tu se govori o umirovljenju, a ne i odlasku iz Instituta. Ako se već s navršenih 65 godina mora (a ne "treba" kako piše u dokumentu) po zakonu ići u mirovinu tada bi trebalo da budući umirovljenici na vrijeme počinju napuštati dužnost po dužnost: voditeljstvo laboratorija, nosilaštvo programa, članstvo povjerenstva,

BILO BI RAZUMNO OČEKIVATI DA SVI KOJI ODLAZE U MIROVINU NA NEKI NAČIN POLOŽE RAČUN O SVOM RADU BAREM U OBLIKU KRATKOG ŽIVOTOPIISA KAO I OPIISA OSOBNOG, PREPOZNATLJIVOG DOPRINOSA ZNANOSTI TE POPISA (I PRILOŽENIH) PUBLIKACIJA. BUDE LI IKADA ITKO PISAO POVIJEST HRVATSKE ZNANOSTI GDJE ĆE NAĆI PODATKE O RADOVIMA MNOGIH ZNANSTVENIKA KOJI SU PROVELI ČETRDESETAK GODINA NA INSTITUTU I OSTAVILI NEKI TRAG IZA SEBE? ČAK NIGDJE NE POSTOJI NI JEDNA FOTOGRAFIJA.

ljudi, je li to moguće da sam ja radio taj jedino i isključivo za svoje zadovoljstvo? Tu tamnu stranu znanosti je već odavno primijetio veliki Erazmo: "A bijednu nagradu i hvalu neznatnog broja čitatelja skupo plaćaju neprobdjevenim noćima i snom, najslađim dobrom na svijetu, tolikim žrtvama, tolikim znojem i mukama" To su pitanja na koje nemam odgovora. Poslije smrti ulica mi ne treba, dosta mi je grobnica u mom rodnom selu, ali dok još mogu raditi (barem "dok je još svjetla u šufitu", kako reče Branko Fučić) želio bih da za to imam mogućnosti. Kako to objasniti? Evo, kako si ja to objašnjavam sam sebi.

Otvora se jedno novo radno mjesto i počinje (imaginarni) razgovor onih "gore": Je li raspisan natječaj? Je! Je li se netko na njega javio? Je! Je li primljen? Je! Radi li on? Radi! Je li na vrijeme magistrirao i doktorirao? Je! Radi li marljivo i dalje? Radi! I prošao oba izbora za znanstvenog savjetnika? Prošao! Je li stiglo vrijeme za umirovljenje? Je! Je li dobio otkaz? Je! E, sjajno, sada možemo raspisati novi natječaj! Evo, što sam ja, dakle, bio u zemlji Hrvata. Jedan broj kojeg je trebalo popuniti. A kada sam odlazio nisam primio čak ni pišljivi papir na kom piše da je nekakav Zdravko Štević iz sela Orlovca kraj Bjelovara radio na Institutu u Rovinju od 1. rujna 1960 do 30. prosinca 1999. Čak niti to!

Nadam se da sam naveo dosta či-

itd., i da se usredotoče samo na zaokruživanje svog životnog opusa. S druge strane Institut bi se trebao pobrinuti da se na vrijeme sakupe svi relevantni podaci o njemu: biografija, bibliografija (sa separatima), opis njegovog osobnog, prepoznatljivog, izravnog znanstvenog doprinosa, pa čak i fotografija. Da se pri odlasku izda priznanica u kojoj se navodi da je taj i taj umirovljenik radio na našem institutu te da se organizira ispraćaj u kojem bi se nešto reklo o njegovom djelu. Konačno, ako postoje nastupna predavanja ne vidim razloga da ne postoje odstupna predavanja u kojoj bi svaki umirovljenik kazao nešto o svom osobnom doprinosu razvoju znanosti. Ako je razlaz u ljubavi onda valja naznačiti kome ostaju njegove knjige, separati i zbirke, a ako ne, savjetovati da oporučno odredi kome ih ostavlja, tako da ne odu u smeće. Ukratko sve bi moralo biti u skladu s imenom, važnošću i dostojanstvom ustanove iz koje se odlazi, što do sada često nije bilo.

I kako zaključiti ovu moju lamentaciju (s okusom žuči)? Treba izraditi jedan pravilnik koji će regulirati odlazak umirovljenika iz Instituta i kasnije odnose Instituta s umirovljenicima. Ranije nepravde time se neće ispraviti, ali u budućnosti će ih biti manje. Mislim da sam ovdje dao dovoljno "štofa" za takav pravilnik.

Dixi et salvavi animam meam!



NUŽNOST PRIKUPLJANJA PODATAKA

O NAMA I O INSTITUTU

UPRAVNOM VIJEĆU INSTITUTA "RUDER BOŠKOVIĆ"
RAVNATELJU INSTITUTA "RUDER BOŠKOVIĆ"



PIŠE: ŽELJKO KWOKAL

Poštovani,

Prije nego izložim problem o kojem se oglašavam opisao bih slučaj koji je u stvari i - pokrenuo rea-

kiju moje malenkosti.

Ne tako davno izašla je knjiga akademika Trinajstića "100 hrvatskih kemičara".

Ne ulazeći, jer za ovu priču nije ni bitno, u kvalitetu knjige, ne malo sam se iznenadio kada tamo nisam našao Dr. Zvonimira Pučara. Bez obzira, što se, još za sada, nešto i zna o Dr. Zvonimiru Pučaru, ali s obzirom na lakoću zaboravljanja na našem Institutu, dati ću neke informacije o njemu.

Ekselentan znanstvenik (proboj u elektroforezi), velikih tehničkih i tehnoloških znanja (demonstriranih u konstrukciji poluindustrijskog postrojenja za dobivanje uranil dioksida ili u rekonstrukciji konstrukciji izložbenog akvarija u Rovinju).

Uz to gospodin Pučar bio je višegodišnji pročelnik Odjela fizičke kemije Instituta i što je naročito važno predsjednik Znanstvenog vijeća Instituta u vrlo, za Institut prevrtljivim vremenima. Naime u vrijeme samoupravljanja kada se često i u snažnim naletima iz vana, ali i uz pomoć "mangupa iz vlastitih redova" od Instituta htjelo napraviti instituciju bez ozbiljnih kriterija za napredovanja u zvanja shodno tome i bez značaja koje je imala, gospodin Pučar podržavan od kolega, često egzekutorno sam, ali s nevjerovatnom dozom intelektualne pa i fizičke snage, nepokoljebljivom vizijom rođenog znanstvenika te etičke jasnoće uspjeva prihvaćanjem protokola napredovanja u znanstvena zvanja sačuvati ekskluzivnost Instituta u području kvalitete. Taj se dokument i danas zove "Pučarica". Iako i sam svjestan nedostataka sistema napredovanja u zvanja kojeg je potpisao, kao

izrazito obrazovan čovjek i lucidan znanstvenik dijalektički je promišljao stvari i stanje oko sebe. Naime bio je svjestan da oko 70 % registriranih znanstvenika u Hrvatskoj nisu objavili niti jedan rad u CC časopisu (valjda ne iz inata ili samozatajnosti) te da ih isto tako, u to doba, par tisuća nije ni čulo za CC ili SCI, a o instituciji međunarodnih recenzentata u procesu napredovanja u zvanja koja se prakticira od pamtljivjeka na Institutu da i ne govorimo. U tom i takovom okruženju i stanju gdje mediokritetstvo jedva čeka da se evaluiira između sebe napravljeno je najbolje moguće. Gospodin Pučar poznao je latinski i grčki. Vrhunski je strojar. Poznavalac njemačke filozofske misli s prelaza 19. u 20. stoljeće. Matematika i hrvatsko slikarstvo početka 20. stoljeća bili su mu hobi. U mladosti skladao je operetu koja je izvedena u jednom zagrebačkom kazalištu. Dakle radi se o tipu intelektualca zapadnog civilizacijskog kruga koji je počeo isčezavati smrću Goethea. Akademik Trinajstić nije ga uvrstio u svoju knjigu, ne zato što nije htio, za nadati se je, nego zato što se u Institutu gdje je gospodin Pučar doslovce ostavio svoj život nije bilo nikakvih podataka o njemu. Fizičkim odlaskom taj čovjek kao da nije ni postojao ni djelovao. Okrutno zar ne! Dobro, živimo u takovom svijetu, ali ovaj stav polako se okreće i protiv samog Instituta.

Koliko podataka Institut čuva o Dr. Maksimiljanu Konradu. Dugogodišnji pročelnik odjela Elektronike koji je inženjerno osmišljavao ideju o instrumentu do sklapanja instrumenta i mjerenja. Čovjek koji je proizvodio vlastitu "kapitalnu" opremu. Kako tvrde poznavao njegova rada konstruirao je prvi home made kompjuter u Istočnoj Europi. Dok to ostaje da se istraži iz dokumentacije (!??) vrlo je interesantan (jedan od niza) podatak da je prije trideset godina na Institutu obranjena disertacija na rezultatima dobivenim na instrumentaciji koja je bila kompjuterizirana po gospodinu Konradu. Svatko s elementarnim smislom za pozicioniranje stvari i događaja u

prostoru i vremenu može zaključiti da su to bili proboji par excellence. Potpuno je normalno da je takav znanstvenik te sistem i atmosfera oko njega odgojila nekoliko generacija znanstvenika koji su doprinjeli visokim standardima elektronike i svega onoga što je iz nje derivirano u Hrvatskoj sve do današnjih dana.

Koliko je Institut dokumentirao djelovanje Prof. Bože Težaka, subsidijarnog osnivača Instituta (jednog od trojice). Oko petnaest godina predstojnik fizičko-kemijskog zavoda Instituta u kojem periodu je radio na formiranju referalnog centra u Zagrebu u čemu i uspjeva, pa nakon Washingtona (Kongresna biblioteka, 1963.) Zagreb dobija drugi referalni centar (1967). Dok u Hrvatskoj informatički sustavi vegetiraju na francijozefinskoj matrici prof. Težak (1972) nabavlja CA na magnetskim vrpcama i uvodi servis selektivne diseminacije kemijskih informacija. INDOKS i ETAKSA su njegovi veliki doprinosi informacijskoj znanosti, a uključivanjem u Committee on Data for Science and Technology of the International Council of Scientific Unions prof. Težak 1976. (dakle prilično davno prije Interneta) upisuje Varaždin na informatičku mapu svijeta održavanjem konferencije o informatizaciji znanstvenih numeričkih podataka stvaranjem baze podataka i udaljenoj upotrebi (!). I u ovom slučaju kao i kod gospodina Konrada pozicionirajući rezultate i djelovanje u prostor i vrijeme može se zaključiti pomalo fascinantly. Nisam siguran da u dokumentaciji Instituta, osim eventualno podataka iz radne knjižice o ovom profesoru fizičke kemije, rodonačelniku škole (Težakove) koloidne kemije, vanserijskom informatičkom vizionaru, i utemeljitelju bilo što ima.

Prije izvjesnog vremena umro je prof. Vatroslav Lopašić. Profesor fizike, osnivač Instituta "Ruđer Bošković" (jedan od petorice) te prvi predstojnik Fizike II. Ako se to i zaboravilo, zbog visoke starosti i činjenice da je veliki dio svog efektivnog-profesionalnog života proveo

na fakultetu taj zaborav se može i razumjeti iako ne i opravdati. No da mladi čovjek dođe na Institut, radi u prostorima gdje je gospodin dr. Nikola Cindro proveo cijeli život, i da nikad nije čuo za njega ne može se ni opravdati ni razumjeti. Pri tome ne treba nikoga tjerati da uči napamet sjajan esej u kojem je akademik Paar iznio i analizirao rad i proboje Dr. Nikole Cindra u fizici (nadam se da taj tekst netko na Institutu ima), ali barem treba znati da je taj čovjek postojao.

S primjerima bi se moglo nastaviti u nedogled. Opisao sam samo nekoliko, meni koliko toliko bliskih, ali nema područja u čitavoj povijesti Instituta, a da se ne bi mogao u svakom od njih, pojedinačno, napraviti respektabilan popis sličnih osoba i rezultata.

PROBLEM

U ovom trenutku izrazito mali broj (koliko-toliko aktivnih) djelatnika Instituta proživio je prošlost Instituta čitavu ili velikim dijelom. Veći broj djelatnika pamti povijest Instituta (po čuvenju) i usmeno je može prenositi (s guslama ili bez). No za desetak pa i manje godina Institut će se naći u izrazito autističnoj situaciji s obzirom na svoju prošlost što će biti poseban tragikomičan aspekt doba informatičke civilizacije. Naime prošlost Instituta će velikim svojim djelom, nedokumentirana-nezapisana, nestati.

PRIJEDLOG

Sastaviti popis, zbornik, registar, ili kako god da se nazove, djelatnika-znanstvenika Instituta "Ruder Bošković", do zadnje generacije umirovljenika, uz opis područja, rezultata, dosega, te eventualnog utjecaja na znanstvenu i širu zajednicu.

Ovo bez evaluacija, procjena, ocjena, rang lista, hijerarhija, ali striktno temeljeno na vjerodostojnim činjenicama.

Naravno metode izvršenja ovakvog velikog, ali za Institut izrazito važnog posla bili bi detaljno razrađeni

ZAŠTO JE TO POTREBNO?

I

ZATO, jer je imanentno svakoj civiliziranoj zajednici da čuva uspomenu na prethodnike. Dapače što više drži do sebe jače pamti svoju prošlost.

II

ZATO, jer prepustiti zaboravu plejade izvrsnih pojedinaca-znanstvenika, svjetski prepoznatih u okruženju hrvatske gole zbilje od, jedva, 8% fakultetski obrazovanog stanovništva, 40% funkcionalno nepismenih ljudi, veličine po broju stanovništva malo većoj od glavne avenije Mexico Citija bila bi ludost sui generis.

III

ZATO, jer djelatnici Instituta nikada nisu napravili o svome Institutu, dakle o sebi, dokument na kojeg se može pozvati, koji bi ako hoćete leksikonskom izrazitošću i jednostavnošću obradio znanstvena područja te postignute rezultate njihovih nosilaca tijekom trajanja Instituta. Svakih desetak godina proživakavaju se prigodničarski tekstovi difuzne strukture s malo istraživačkog i dokumentarnog da ne spominjem mogućnost kako takova komparativna prepisologija kad-tad završi s iskrivljavanjem činjenica ili, u najboljem slučaju ispuštanjima bitnog.

IV

ZATO, jer se povijest Instituta, ako se netko i odluči na taj poduhvat ne može pisati bez jednog ovakvog, minuciozno, napravljenog dokumenta. Samo s ovakvim predloškom može se držati literarno i "pjesničko" pod kontrolom dokumentarnog.

V

ZATO, jer će se, između ostalog, Institut definitivno osloboditi svojernog "istočnog grijeha", a to je mit o neiskoristivosti (čitaj neupotrebljivosti) institutskog znanja i rezultata rada čitavih ešalona vrsnih znanstvenika za širu zajednicu. To je mit širen decenijama i nastavljen do današnjeg dana.. No najlošije je to što je tijekom decenija i Institut prihvatio (nepotrebno) tu narinutu mea culpa.

Neka mi bude dozvoljeno navesti dva primjera koji nisu ni jedini ni najznačajniji ni najveći, ali zbog atraktivnosti imena te jednostavnosti pogodni.

PLIVA je prije II svjetskog rata bila obična, mala, provincijska tvornica. Njen uspon počinje kada počinje i suradnja s Institutom odnosno odmah nakon organiziranja kemije na Institutu. Zajednički rad počinje programom proizvodnje antibiotika širokog spektra fermentativnim putem pa je za tu svrhu i napravljena na Institutu hala za provedbu fermentacija. Postupak za proizvodnju

oksitetraciklina razrađen je na Institutu zajedničkim radom, a on postaje osnova kasnijoj industrijskoj proizvodnji OTC u Plivi (prema Dr. sc. K. Kovačević, Pliva, 2000).

Od tih dana pa do danas kada "Pliva" kao farmaceutska uspješnica visokog nivoa za istraživanje i razvoj ulaže (2003/2004) 100 milijuna US dolara (samo na opremu 40 milijuna dolara) ove dvije institucije bile su vezane jače nego što se vidi i misli. Međutim da bi se utvrdilo koliko je Institut utjecao na razvoj "Plive" i kakav bi taj razvoj bio bez Instituta direktno, ili Plivinih eminentnih znanstvenika školovanih na Institutu treba proučiti rad i djelovanje niza pojedinaca Balenović, Hahn, Proštenik, Seiwerth, Borčić, Sunko, Škarić (V i Đ), Keglević, Iskrić, Kojić-Prodić, Majerski, Mlinarić-Majerski, Eckert-Maksić, i drugih do Šunjić i Žinić i drugih.

Gotovo možemo biti sigurni da elektronika na Institutu šesdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća nije bila u špicu znanosti u svijetu velikim djelom utjelovljena u djelu fizičara Maksimilijana Konrada i suradnika oko njega te onih koji su u takovoj atmosferi izvrsnosti odgojeni teško da bi Fakultet elektronike i računarstva bio jedan od rijetkih u Hrvatskoj koji bez potresa i reorganizacijskih zahvata djeluje na frekvencijama trećeg tisućljeća.

Između ova dva jednostavna primjera (u kojima se direktni i indirektni značaj Instituta pomalo, ali sigurno zaboravlja) može se naći niz drugih od fizike, nuklearne medicine i molekularne biologije do oceanologije i akvakulture.

Pažljivim proučavanjem postati će razvidno da tijekom proteklih 50 godina (uzevši u obzir razne segmente hrvatskog društva) ima vrlo malo mogućih receptora usluga i znanja Instituta "Ruder Bošković" a da nisu bili pod bitnim njegovim utjecajem. Postati će razvidno da su sva sredstva uložena u Institut tijekom njegove prošlosti itekako vraćena i s kvalitetom i s visokim standardima površnim i neobaviještenim političarima te masama znanstvene (pod) prosječnosti usprkos.

Proučavati prošlost Instituta na predlošku znanstvenih i stručnih biografija odnosno rezultata pojedinaca nije lamentacija nad prošlom slavom niti narcisoidno ogledavanje vlastitog lika nego stvaranje dokumentiranog podsjetnika, inspiratora i što je naročito važno argumenta, a čega do sada nije bilo, nažalost.

Molim Naslove i sve zainteresirane da prije nego što odbace ovu ideju barem razmisle njoj.

OTKRIĆE EGZOTIČNIH BARIONA SA PENTAKVARKOVSKOM STRUKTUROM NA IRB-u

PIŠE: MLADEN MARTINIŠ

Teorija jakih interakcija (kvantna kromodinamika) dozvoljava da barioni, npr. proton i neutron, mogu imati više od tri strukturna kvarka. Jedna od mogućnosti je da se barioni sa pentakvarkovskom strukturom grupiraju u jednu skupinu od

deset bariona tzv. "antideseterolist". Samo tri od tih deset, oni koji se nalaze na vrhovima "antideseterolnog" trokuta zovemo egzotičnim u smislu da produkte njihovih raspada ne možemo naći u raspadima bariona sa trikvarkovskom strukturom. Potraga za tim česticama trajala je bezuspješno više od 30 godina, sve do prošle godine, kada su otkriveni

najlakši i najteži član od spomenuta tri egzotična bariona. Najteži član zajedno sa pripadajućom antičesticom (crveno obojeni krugovi na cernovskoj slici) otkriven je na Institutu Ruđer Bošković u istraživačkoj grupi koju vodi dr. sc. Krešo Kadija sa suradnicima dr. sc. Tome Antičić i mr. sc. Tatjana Šusa.

